

Elastic bearing for vehicle - has elliptical housing, with bearing pieces separated along primary and secondary plane, with elliptical containers

Patent Number: DE4033805

Publication date: 1992-04-30

Inventor(s): HAUMAIER ANTON (DE)

Applicant(s): BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)

Requested Patent: ☐ DE4033805

Application Number: DE19904033805 19901024

Priority Number(s): DE19904033805 19901024

IPC Classification: B60G7/02; B60G15/00; B60K5/12; B60K17/04; B62D24/00; F16C27/06; F16F1/38

EC Classification: B60G7/00B, B60G13/00B2, F16C27/06B, F16C27/06C, F16F1/393

Equivalents:

Abstract

The elastic bearing, especially for vehicle components, has an elliptical housing (1) for preferably elastomeric bearing-pieces (2a,b,c,d) separated along a primary plane (4) and on which rests an elliptical container (3,3a,3b). The bearing pieces (2a-d) are also separated along a second, vertical plane orthogonally positioned in relation to the primary plane (4).

The container (3) contains a roller bearing for the rotary holding of the unit. The container (3) and/or the axle-bushing of the unit has flanges for fixing the roller bearing rings or the rollers the two parts (1a,b) of the divided housing (1) overlap preferably in a cylindrical part.

ADVANTAGE - The elastic bearing has better shock absorption properties particularly for a vehicle engine, gear or exhaust.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 33 805 A 1**

⑤ Int. Cl.⁵:
F 16 F 1/38
F 16 C 27/06
B 60 K 5/12
B 60 K 17/04
B 62 D 24/00
B 60 G 7/02
B 60 G 15/00

⑳ Aktenzeichen: P 40 33 805.3
㉑ Anmeldetag: 24. 10. 90
㉒ Offenlegungstag: 30. 4. 92

DE 40 33 805 A 1

㉑ Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

㉒ Erfinder:
Haumaier, Anton, 8000 München, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 28 52 655 C2
DE-PS 9 34 087
DE-PS 8 82 414
DE-PS 6 96 672
DE-PS 6 09 437
DE-PS 2 09 362
DE-AS 24 51 084
DE-AS 12 64 486
DE-AS 11 02 500
DE-AS 10 21 213
DE 38 39 699 A1
DE 38 32 543 A1
DE 28 16 742 A1

DE 27 52 456 A1
DE-OS 16 30 095
DE 81 12 477 U1
DD 1 51 347
DD 75 898
FR 13 24 607
GB 10 96 319
GB 4 84 877
US 27 81 990
US 23 59 036
US 22 62 975
US 16 52 357
US 3 03 270

⑤④ Elastisches Lager, insbesondere für Aggregate von Fahrzeugen

⑤⑦ Das gezeigte elastische Lager besteht aus einer mit dem zu lagernden Aggregat verbundenen Aufnahme, an der elastomere Lagerelemente befestigt sind, die sich an einem Gehäuse abstützen. Sowohl die Aufnahme als auch das Gehäuse weisen Oberflächen in Form von Ellipsoiden, insbesondere Kugelform, auf. Die Lagerelemente sind voneinander längs zweier, im wesentlichen orthogonaler Trennebenen getrennt. Hierdurch ist eine Abstimmung auf optimales Dämmvermögen möglich. Gezeigt sind auch Ausführungsformen, bei denen die Aufnahme ein Wälzlager beispielsweise für eine Dämpferbeinachse mit drehbar gelagerter Dämpferkolbenstange trägt.

DE 40 33 805 A 1

Die Erfindung betrifft ein elastisches Lager, insbesondere für Aggregate von Fahrzeugen, mit einem ellipsoidförmigen Gehäuse für vorzugsweise elastomere, längs einer primären Trennebene voneinander getrennt Lagerelemente, an denen sich eine ellipsoidförmige Aufnahme abstützt.

Übliche elastische Lager sind in Fahrzeugen meist als zylindrische oder konische Lager, ggf. mit Anschlägen, ausgebildet. Diese Lager sind leicht montierbar, besitzen jedoch aufgrund der Beanspruchungsart des elastomeren Lagerelementes lediglich ein mäßiges Dämmvermögen. Bei optimaler Orientierung ist mit zumindest teilweise ellipsoidförmigen Lagerelement-Aufnahmen eine verbesserte Dämmwirkung erzielbar. Jedoch kann eine derartige ellipsoidförmige, elastische Lagerung, wie sie beispielsweise in der DE-Z ATZ 86f (1984) 12, Seite 545 gezeigt ist, nicht voll befriedigen.

Ein elastisches Lager mit verbessert anpaßbarem Dämmvermögen aufzuzeigen, hat sich daher die Erfindung zur Aufgabe gestellt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, daß die Lagerelemente auch längs einer zur primären Trennebene im wesentlichen orthogonalen sekundären Trennebene voneinander getrennt sind. Durch diese Ausbildung ist es möglich, die elastomeren Lagerelemente hinsichtlich optimaler Dämmwirkung zu orientieren. Diese Ausführung führt vorteilhafterweise bei Schwenkbewegungen zu einer reinen Schubbeanspruchung der Lagerelemente. Zwar ermöglicht es bereits die primäre Trennebene, bei optimaler Orientierung zur Störkraftebene das Dämmvermögen des Lagers zu erhöhen. Bei mehreren Störkraftebenen, wie sie beispielsweise bei Kraftfahrzeugen im Zusammenhang mit der Lagerung von Hinterachsgetrieben auftreten, ist eine optimale Anpassung jedoch nur durch die sekundäre und gegebenenfalls weitere Trennebenen möglich. Neben der bereits angesprochenen Lagerung von Hinterachsgetrieben kann ein erfindungsgemäßes elastisches Lager aber auch bei der Lagerung der Fahrschemel, der Achslenker, der Dämpfer oder der Federzylinder eines Kraftfahrzeuges zum Einsatz kommen, oder auch als Stützlager für Motor, Getriebe oder Auspuff Verwendung finden.

Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

Bei ausgeprägter Symmetrie kann das Gehäuse als Rotationsellipsoid ausgebildet sein. Die Aufnahme kann aus einer Buchse oder einem Bolzen bestehen, die bzw. der in Lagermitte verdickt ist. Diese Verdickung kann ebenfalls die Form eines Ellipsoids oder einer Kugel haben. Bevorzugt nur an der Aufnahme ist das elastomere Lagerelement gehaftet. Es ist aber auch möglich, die Aufnahme mehrteilig auszubilden, wobei beispielsweise die angesprochene Buchse aus zwei Teilen besteht, die in einer in etwa in Lagermitte verlaufenden primären Trennebene verdickt sind. In dieser Trennebene können diese beiden Teile der Aufnahme eine ebene Fügefläche bilden oder durch eine konische oder gestufte Fügefläche bei Verspannung der Aufnahmetteile zu einer Einheit vereint werden.

Neben den oben lediglich beispielhaft genannten Anwendungsfällen kann ein erfindungsgemäßes elastisches Lager an Fahrzeugen aber auch bei den Feder- oder Dämpferbeinachsen mit drehbar gelagerter Dämpferkolbenstange zum Einsatz kommen. Gemäß Anspruch 4 trägt die Aufnahme hierzu ein Wälzlager.

Aufgrund der mit den elliptischen Oberflächen erzielbaren Vorteile kann dabei neben konventionellen Rillenkugellagern auch auf die Dünnringlagertechnik zurückgegriffen werden. Insbesondere empfiehlt sich hier eine 4-Punkt-Lagerung. Es ist jedoch auch möglich, die Lauf- ringe des Wälzlagers oder die Wälzkörper selbst in der Aufnahme und/oder auf der Achse des zu lagernden Aggregates zu führen.

Wie bereits erwähnt, besteht das Gehäuse des elastischen Lagers vorzugsweise aus zwei Teilen, deren Abstandsdifferenz im ungespannten und montierten Zustand die optimierte Vorspannung des Lagers bzw. der Lagerelemente ergibt. Selbstverständlich kann die Vorspannung vom Betrag "0" sein. Eine geringe Vorspannung mit großer Wiederholgenauigkeit ist mittels Distanzscheiben erzielbar, wobei die Härte der elastomeren Lagerelemente in den einzelnen Segmenten den geforderten Kraft-Weg-Kennungen angepaßt werden kann. Vorzugsweise ist dabei die mit Wälzlager versehene Ausführungsform derart vorgespannt, daß bei maximalen axialen Kräften in keinem der Lagersegmente eine Zugspannung auftritt.

Eine besonders vorteilhafte Gestaltung des zweigeteilten Gehäuses beschreibt Anspruch 7. Mit der darin beschriebenen Überlappung ist es möglich, daß beispielsweise ein kurzer zylindrischer Teil der oberen Gehäusenhälfte in der Nähe der primären Trennebene die untere Gehäusenhälfte zentriert. Insbesondere in diesem Zusammenhang ist es möglich, beispielsweise die untere Gehäusenhälfte oberhalb der Trennebene mit der steiferen oberen Gehäusenhälfte zu verstemmen. In diesem Zusammenhang kann es sich empfehlen, die Befestigungsfläche des Lagergehäuses an umgrenzenden Bauteilen aus dem Bereich der primären Trennebene beispielsweise nach oben in den Randbereich des oberen Gehäuseteiles zu verlegen. Dabei kann das Gehäuse auch in einer Lagerbohrung aufgenommen werden, wenn vorzugsweise eine zylindrische Außenkontur entsteht. Mittels Sicherungsringen, durch einen Preßsitz oder Durchstellungen in eine Rille oder durch Clinchen kann das Gehäuse dabei in der Bohrung fixiert werden. Es ist jedoch auch möglich, zur Befestigung des erfindungsgemäßen Lagers je einen Flansch einer Gehäusenhälfte im Bereich der primären Trennebene vorzusehen. Zur Montageerleichterung können dabei die Flansche geclincht, mit zumindest einer Schraube verstemmt oder mit einem Flansch reibschlüssig verbundenen Rändelbolzen versehen werden.

Die im folgenden beschriebenen Prinzipskizzen dienen als bevorzugte Ausführungsbeispiele der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigt:

Fig. 1 den Schnitt durch eine erste Form eines erfindungsgemäßen Lagers,

Fig. 2 den Schnitt A-A aus Fig. 1,

Fig. 3 die Ansicht B von Fig. 1,

Fig. 4 Abwandlungen (links/rechts) des Beispiels nach Fig. 1,

Fig. 5 zwei Varianten (links/rechts) eines elastischen Lagers mit zusätzlichem Wälzlager, sowie Fig. 6 zwei weitere Varianten für ein zusätzlich drehbar wälzgelagertes Aggregat.

Das jeweils gezeigte elastische Lager besteht im wesentlichen aus einem zweigeteilten Gehäuse 1 mit den beiden Gehäuseteilen 1a, 1b, vier elastomeren Lager- elementen 2a, 2b, 2c, 2d sowie einer Aufnahme 3, an der ein zu lagerndes Fahrzeug-Aggregat befestigt ist. Das Gehäuse 1 hingegen ist auf nicht gezeigte Weise direkt mit dem Fahrzeug verbunden.

Die den Lagerelementen 2a, 2b, 2c, 2d zugewandten Oberflächen des Gehäuses 1 sowie der Aufnahme 3 stellen in allgemeiner Form Ellipsoide und in den speziellen Ausführungsformen Kugeln dar. Bei optimaler Orientierung ist hierdurch ein äußerst gutes Dämmvermögen 5 erzielbar. Eine optimale Orientierung wird dabei dadurch ermöglicht, daß die Lagerelemente 2a, 2b, 2c, 2d nicht nur längs einer primären Trennebene 4, sondern auch längs einer hierzu im wesentlichen orthogonalen sekundären Trennebene 12 — wie insbesondere aus 10 Fig. 3 ersichtlich — voneinander getrennt sind.

Bei der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausführungsform ist die Aufnahme als einteilige Buchse, die in Lagermitte, d. h. in Umgebung der primären Trennebene 4 des Gehäuses 1 verdickt ist, ausgebildet. Nur im Bereich dieser Verdickung von der Form eines Ellipsoids bzw. einer Kugel sind die elastomeren Lagerelemente 2a, 2b, 2c, 2d 15 gehaftet.

Fig. 4 zeigt demgegenüber eine aus zwei Aufnahmeteilen 3a, 3b bestehende Aufnahme in zwei Ausführungsformen (links bzw. rechts). Durch die im Bereich der primären Trennebene 4 verlaufende gestufte bzw. konische Fügefläche bilden diese Aufnahmeteile 3 bei 20 Verspannen des Lagers eine Einheit.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 unterscheidet sich von dem nach den Fig. 1 bis 3 auch durch die Ausbildung des Gehäuses 1. Wie ersichtlich, können die beiden Gehäuseteile 1a, 1b entweder einen im Bereich der primären Trennebene 4 verlaufenden Flansch bilden, oder anderweitig miteinander verbunden sein. 25

Ein Beispiel für eine derartige anderweitige Gestaltung der Gehäuseverbindung zeigen auch die Fig. 5, 6. In diesen beiden Varianten ist der Flansch 5 des oberen Gehäuseteiles 1a in dessen oberen Bereich gelegt, um diese elastischen Lager beispielsweise bei gelenkten Federbeinachsen verbauen zu können. Während dabei 30 beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 auch das untere Gehäuseteil 1b bis an den Flansch 5 geführt ist, überlappen sich beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 die beiden Gehäuseteile 1a, 1b in einem zylindrischen Abschnitt 6, womit eine vorteilhafte Zentrierung erzielt wird. 35

Die Aufnahmen 3 bzw. die Aufnahmeteile 3a, 3b der elastischen Lager nach den Fig. 5, 6 tragen Wälzlager 7, an denen sich ein an der Buchse 8 befestigtes Fahrzeugaggregat drehbar abstützt. Diese Lagerausbildung ist 40 besonders geeignet für Feder- oder Dämpferbeinachsen von Fahrzeugen mit drehbar gelagerter Dämpferkolbenstange.

Wie Fig. 5 zeigt, kann das Wälzlager als Rillenkugellager oder als Vierpunktlager mit geteiltem Außenring 45 ausgebildet sein. Bezüglich ihrer Trennebene 4 dementsprechend verschiedenartig gestaltet sind dabei die Aufnahmeteile 3a, 3b. Die Buchse 8 kann entweder durch Distanzhüllen oder durch einen überbreiten Wälzlager-Innenring gebildet werden. 50

Die rechte Hälfte des Ausführungsbeispiels nach Fig. 6 zeigt die Anwendung der Dünnringlagertechnik für die gezeigten Wälzkörper 11. Der Innenring ist als üblicher Dünnring ausgeführt, der in eine abgesetzte Hülse eingepreßt ist. Eine lagerbündige Ausführung sichert eine kostengünstige Einstellung der Lagerluft. 55

Die in der linken Hälfte von Fig. 6 dargestellte Ausbildungsform verzichtet auf den Dünnring. Die Hülse bzw. Buchse 8 aus Bau-, Automatenstahl oder NE-Metall ist mit zwei Bünden 9a, 9b versehen, die die beiden 60 Laufringe 10a, 10b sowie die nicht gezeigten Dichtscheiben aufnehmen. Für die leichtere Montage der Laufrin-

ge kann eine schraubenförmige Rille in einem der beiden Bündel vorgesehen sein.

Während selbstverständlich der Außenring des Wälzlagers 7 ebenso wie der Innenring mit einem Dünnring versehen sein kann, ist es auch hier möglich, die Laufringe 10a, 10b direkt in den Aufnahmeteilen 3a, 3b, die hierzu ebenfalls mit Bündel 9a, 9b versehen sind, abzustützen. Eine bevorzugte Ausführung nimmt die beiden Laufringe 10a, 10b in einem Lagersitz auf, dessen Länge 10 das Lagerspiel mitbestimmt. Dabei werden vorzugsweise in einem der beiden Aufnahmeteile 3a, 3b gehärtete Anlaufscheiben für die Dichtscheiben eingepreßt (nicht gezeigt).

Neben den gezeigten Ausführungsformen sind auch weitere Varianten möglich, die unter den Inhalt der Patentansprüche fallen. Stets ist es dabei möglich, aufgrund der ellipsoidischen Ausbildung und der zumindest zwei Trennebenen für die Lagerelemente das Dämmvermögen des erfindungsgemäßen elastischen Lagers 15 zu optimieren. Auch zeichnen sich die gezeigten Lager durch einfachsten Aufbau aus.

Patentansprüche

1. Elastisches Lager, insbesondere für Aggregate von Fahrzeugen, mit einem ellipsoidförmigen Gehäuse (1) für vorzugsweise elastomere, längs einer primären Trennebene (4) voneinander getrennte Lagerelemente (2a, 2b, 2c, 2d), an denen sich eine ellipsoidförmige Aufnahme (3, 3a, 3b) abstützt, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerelemente (2a, 2b, 2c, 2d) auch längs einer zur primären Trennebene (4) im wesentlichen orthogonalen sekundären Trennebene (12) voneinander getrennt sind.
2. Elastisches Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) und/oder die Aufnahme (3) als Rotationsellipsoid ausgebildet ist.
3. Elastisches Lager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (3, 3a, 3b) mehrteilig ausgebildet ist und in der Lagermitte eine Trennebene (4) aufweist.
4. Elastisches Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (3, 3a, 3b) ein Wälzlager (7) zur drehbaren Aufnahme des Aggregates trägt.
5. Elastisches Lager nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wälzlager (7) als Dünnringlager ausgebildet ist.
6. Elastisches Lager nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (3, 3a, 3b) und/oder die im Wälzlager (7) geführte Achse (Buchse 8) des Aggregates mit Bündel (9a, 9b) versehen sind, die der Fixierung von Wälzlager-Laufringen (10a, 10b) dienen oder selbst Wälzkörper (11) führen.
7. Elastisches Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die beide Teile (1a, 1b) des zweigeteilten Gehäuses (1) in einem vorzugsweise zylindrischen Abschnitt (6) überlappen.
8. Elastisches Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (1a, 1b) des zweigeteilten Gehäuses (1) miteinander verstemmt sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 1

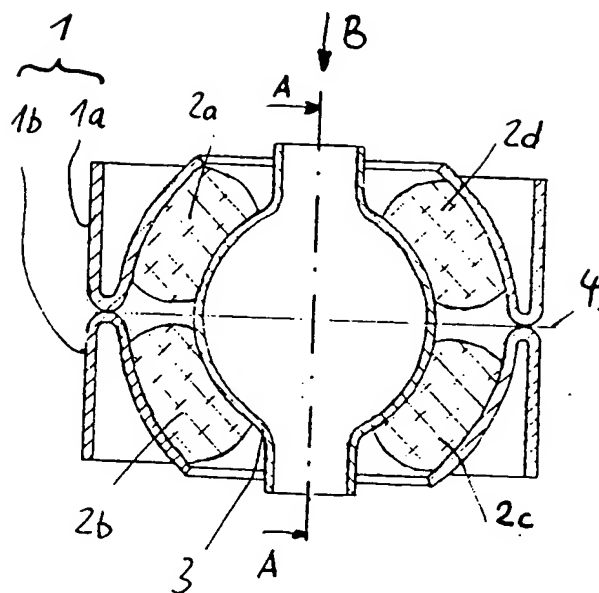


Fig. 2

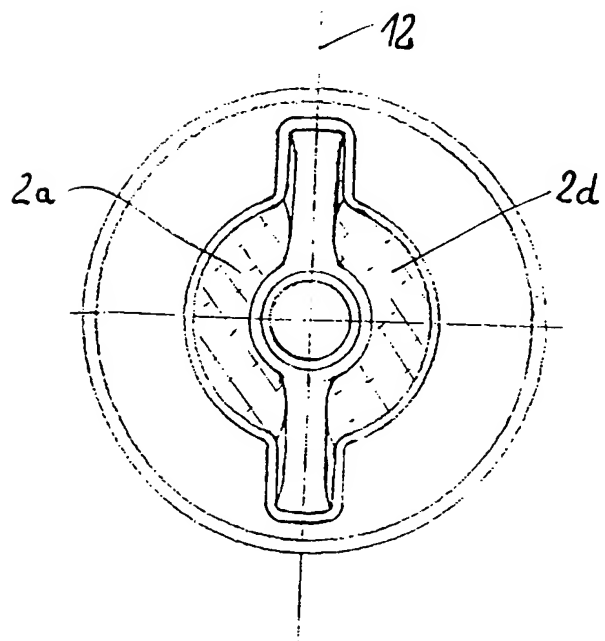
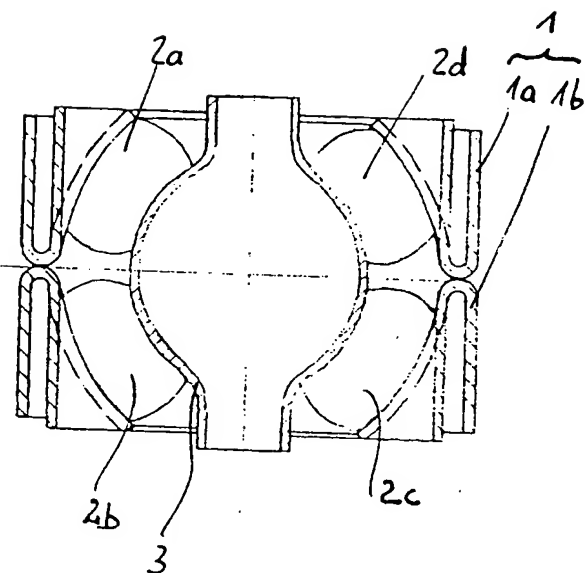


Fig. 3

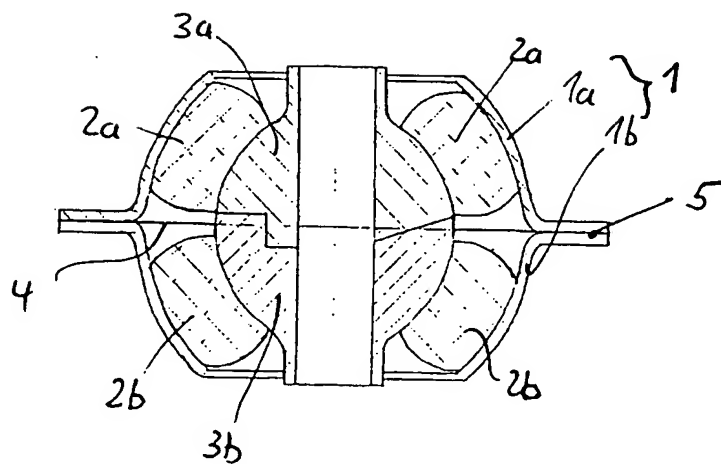


Fig. 4

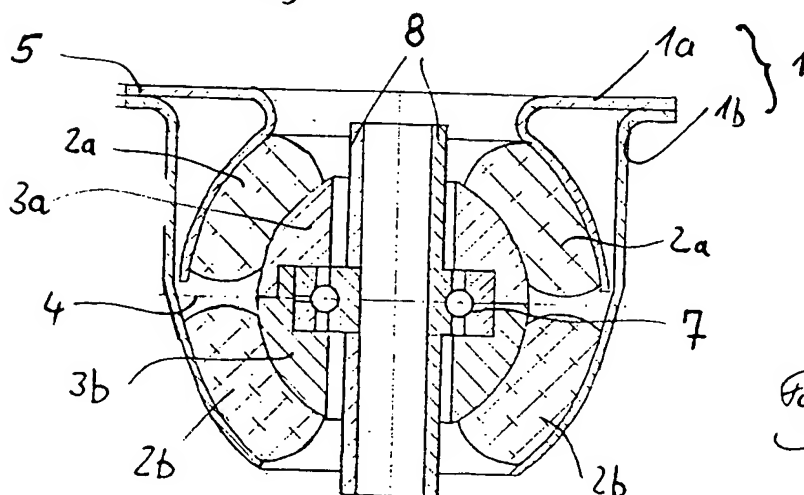


Fig. 5

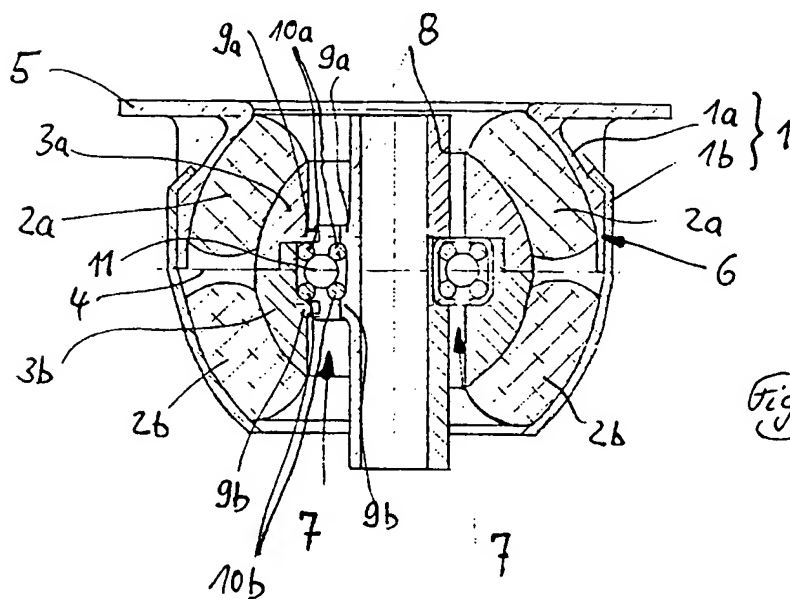


Fig. 6